



# KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE PATENT ABSTRACT

Laid-open Publication No.: 2001-19655  
Laid-open Publication No.: March 15, 2001  
Patent Application No.: 1999-0036180  
Filing Date: August 30, 1999  
Applicant: Samsung Electronics, Co., Ltd.  
Title of Invention: Method for controlling volatage of CDMA  
communication system and device thereof

RECEIVED  
JUL 07 2003  
Technology Center 2600

NOVELTY A method of controlling voltage of a CDMA communication system and a device thereof are provided to enable a moving station to control the up-link transmission power and operate up-link transmission rate variably corresponding to the channel conditions.

DETAILED DESCRIPTION In a device of controlling the power of a CDMA communication system, a detector(410) catches channel signal, finger for Data demodulator(421-42N) demodulate received signals and produces data. A data combiner(440) combines the signal data from the fingers for Data demodulator(421-42N). A decoder(442) decode the combined data. Fingers(431-43N) measuring signal level and interference measure the signal level and interference respectively. A combiner(450) for S/N rate combines all the signal levels and the amounts of interference. A controller(460) processes the signals from the decoder(442) and the combiner(450) for S/N rate. The



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

controller(460) produces a signal-interference rate to control the transmission power of the up-link channel of the base station using the signal level and the amount of interference. A transmitter(470) transmits the signal-interference rate of up-link processed at the controller(460).

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

引用例の写し

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup> (11) 공개번호 10-2001-0019655  
H04J 13/00 (43) 공개일자 2001년03월 15일

(21) 출원번호 10-1999-0036180

(22) 출원일자 1999년08월30일

(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용

(72) 발명자 경기 수원시 팔달구 매탄3동 416

임채만

서울특별시구로구구로동765번지구로두산아파트 102동 1601호

문화찬

(74) 대리인 서울특별시송파구송파동391번지극동아파트2동501호

이건주

심사청구 : 없음

(54) 부호분할다중접속 통신시스템의 전력제어장치 및 방법

요약

부호분할다중접속 통신시스템의 순방향링크의 전력제어방식이 이동국이 순방향링크의 순방향 공통채널의 신호대 잡음비를 측정하고 이 신호대 잡음비를 기지국에 송신하고, 기지국은 이 순방향링크의 신호대 잡음비의 정보를 바탕으로 이동국으로 전송되는 채널의 송신전력을 제어한다.

대표도

도4

색인어

신호대 잡음비, 송신전력제어, 전송율제어, 저속전력제어

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 전력제어비 측정의 문제점을 설명하는 도면

도 2는 종래의 측정방법을 사용할 때 기지국으로부터의 거리에 따라 전력 제어비의 값을 도시하는 도면

도 3a는 부호분할다중접속 통신시스템의 이동국 수신기의 신호대잡음비를 측정하는 구성을 도시하는 도면이고, 도 3b는 도 3a 중 간섭신호 측정기의 구성을 도시하는 도면이며, 도 3c는 결합기의 구성을 도시하는 도면

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 부호분할다중접속 통신시스템의 수신기 구조를 도시하는 도면

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 부호분할다중접속 통신시스템의 송신기 구조를 도시하는 도면

도 6는 본 발명의 실시예에 따라 송신 전력을 제어하는 동작을 설명하기 위한 도면

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 부호분할다중접속 통신시스템의 전력을 제어하는 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 순방향링크의 전력을 제어할 수 있는 방법에 관한 것이다. 또한 본 발명은 부호분할 다중접속 통신시스템에서 핸드오프의 판정 및 순방향링크의 데이터율을 제어할 수 있는 장치 및 방법에 관한 것이다.

현재의 IMT-2000의 표준안중 하나인 W-CDMA 시스템에서는 저속 송신전력제어방식이 채택되어 있다. 이를 간단히 설명하면 다음과 같다. 기지국의 명령에 따라 정상적인 고속의 전력제어를 멈추고 저속 송신전력 제어 모드에 들어갈 수 있다. 이 모드에서는 이동국에게 전송되는 순방향링크의 전력이 이동국이 전송한 전력제어비를 바탕으로 이루어진다. 이때 순방향링크의 채널은 DPDCCH/DPDCH 등이 될 수 있다. 그리고, 이동국이 전송할 메시지가 없다면 역방향링크의 전송이 중단되었다가 일정시간마다 전력제어비를 전송하기 위해 재개될 수 있다.

현재 상용되고 있는 이동국의 전력제어비를 측정하는 방법은 다음과 같다. 이동국은 지금 서비스 받고 있는 기지국의 순방향 공통채널의 전력을 측정하여 이를  $Q1$ 이라고 한다. 여기서 측정에 사용되는 순방향 공통채널로 순방향링크의 파일럿 채널을 사용할 수 있다. 그리고 이동국은 인접기지국의 신호를 수신하여, 이 값이 일정 값( $Q1/RSEARCH$ )보다 크다면 이를  $Q_i(i=2, \dots, n)$ 로 설정한다. 최종적으로 이동국이 기지국에 전송하는 전력제어정보는 아래 <수학식 1>과 같이 주어진다.

$$(Q1 + Q2 + \dots + Qn) / Q1$$

상기 <수학식 1>과 같은 전력제어비를 측정하는 데 있어서 이동국의 탐색기가 사용될 수 있다. 그러나, 이동국의 탐색기가 모든 인접기지국을 다 탐색할 수 있는 것은 아니며, 탐색기 정보만으로 실제적인 순방향링크의 신호대 잡음비를 측정해 내는 데는 어려움이 많다.

한편, 역방향링크로 전력제어비를 전송하기 위해서는 TPC비트들을 사용한다. 한 개의 전력제어비는 한 프레임에 전송되므로  $30(2BIT * 15 SLOT)$ 개의 TPC비트들이 전력제어비를 전송하기 위해 사용된다. 그리고, (32, 6)의 이중직교부호(bi-orthogonal code)에서 2 비트를 천공한 부호를 전력제어비를 전송하기 위한 전력제어명령으로 사용한다. 그리고, 기지국의 명령에 의해 다시 저속전력제어모드에서 벗어나서 정상적인 고속전력제어모드를 재개할 수도 있다.

도 1에 도시한 바와 같이, 기존의 전력제어비 측정은 몇 가지 문제점을 가지고 있다. 즉, 만일 이동국이 도 1의 빗금친 원 안과 같이 기지국에서 일정거리이내에 있으면, 가장 가까운 거리에 있는 기지국에서 수신되는 신호가 너무 크게 수신되므로 인접기지국의 신호를 포착하기 어려워진다. 그러므로 상기 이동국이 기지국에 전송하는 전력제어비는 거의 대부분의 경우 1에 가깝게 된다.

또한 다른 문제점은 다중경로에 의한 영향이다. 부호분할다중접속방식의 순방향링크의 성능은 다중경로 성분이 어떠한지에 따라 달라지게 된다. 즉, 채널의 경로 수와 경로 간의 전력 분배에 따라 순방향링크의 성능이 크게 달라지게 된다. 그러나, 기존의 전력제어비는 이러한 것을 반영할 수 없었다.

도 2에 기존의 측정방법을 사용하여 측정된 전력제어비의 값을 기지국으로부터 거리에 따라 그려보았다. 도 2에 도시한 전력제어비의 값은 앞에서 개시한 <수학식 1>에 역수 값을 이용하였다. 하지만, 이러한 기존의 측정방법은 다중경로의 변화에 따른 전력제어비를 반영하지 못함을 알 수 있다.

또한, 현재의 이동통신 시스템에서 이동국은 순방향링크의 성능을 측정하여 이를 기지국에 보고하고 이를 바탕으로 기지국은 순방향채널의 데이터율을 변경하거나 이동국의 핸드오프를 지시할 수 있다. 현재 이를 위해 이동국이 측정하는 값은 전체 수신전력중의 특정 순방향 공통채널의 전력의 비이다. 이때 사용하는 특정 순방향 공통채널로 순방향링크의 파일럿채널을 사용할 수 있다. 이를 파일럿신호의  $E_c/I_o$ 라 한다. 이 값은 앞에서 설명한 것과 같이 다중경로에 의한 성능의 변화를 반영하기 힘들고, 기지국 가까이에서는 값의 변화가 거의 없다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 부호분할 다중접속 시스템의 순방향 링크의 송신전력을 효율적으로 제어할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 부호분할다중접속 통신시스템에서 이동국이 순방향링크의 성능을 정확히 측정할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 부호분할 다중접속 시스템에서 순방향링크 채널의 저속의 전력제어를 항상시킬 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 부호분할 다중접속 시스템에서 이동국이 순방향링크의 성능을 측정할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 부호분할다중접속 통신시스템에서 이동국이 순방향링크의 데이터율을 가변하는데 있어서 순방향링크의 채널상황을 기지국에 효율적으로 알릴 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 부호분할다중접속 통신시스템에서 이동국이 순방향링크의 데이터율을 가변시킬 수 있도록 순방향링크의 채널상황을 효율적으로 측정할 수 있는 수신장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 부호분할다중접속 통신시스템에서 보다 효율적인 핸드오프를 수행하도록 판정할 수 있는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

이하 본 발명을 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명의 실시예에서는 부호분할다중접속 통신시스템은 기지국에서 순방향 링크의 송신전력을 효율적으

로 제어할 수 있도록 이동국이 순방향 링크의 순방향 공통채널(Pilot)의 신호대 잡음비를 측정하고 상기 측정된 신호대잡음비를 기지국에 송신하며, 기지국은 상기 수신되는 순방향 링크의 신호대잡음비를 이용하여 이동국으로 전송되는 채널의 송신전력을 효율적으로 제어한다. 또한 본 발명의 실시예에서는 상기기와 같이 수신되는 순방향링크의 신호대 간섭비를 이용하여 핸드오프를 판정하거나 또는 순방향링크 채널의 데이터율을 변경하는데 사용할 수 있다.

우선, 본 발명의 실시예에서는 종래의 전력제어비를 측정하는 방법과는 다른 방법을 제시한다. 즉, 종래의 전력제어비는 이동국이 인접기지국의 신호를 포착하기 어려운 지역이 존재하고, 또한 다중경로에 따른 순방향채널의 상황을 반영하기 어려운 면이 있었다. 따라서, 본 발명의 실시예에서는 상기와 같은 문제를 개선할 수 있는 이동국의 전력제어비를 측정하는 방법을 제안한다.

본 발명의 실시예에서 이동국은 저속전력제어를 위해 순방향공통채널의 신호대잡음비를 측정한다. 이때, 상기 이동국은 순방향 공통채널의 신호대잡음비를 측정하기 위하여, 순방향공통채널로 파일럿 채널을 사용할 수 있다. 도 3a-도 3c는 본 발명의 실시예에서 제안하는 파일럿 채널의 신호대 잡음비를 측정할 수 있는 이동국 수신기의 구조를 도시하고 있다.

먼저 도 3a는 이동국의 수신기에서 신호대잡음비를 측정하는 구조를 도시하는 도면이다. 즉, 상기 도 3a는 이동국의 핑거(finger)의 구조 중 신호대잡음비 측정을 위한 부분만 구현되어 있고 데이터복조부는 없는 형태의 구현 예를 보인다. 그러나, 이 핑거에 데이터 복조부가 추가되어 정상적인 핑거에 신호 및 간섭값을 측정부가 첨가될 수도 있다. 상기 도 3a의 핑거에는 타임추적부(time tracking)를 포함할 수 있다.

상기 도 3a를 참조하면, 곱셈기311은 수신되는 신호를 복소 스크램블링 코드로 역확산하여 출력한다. 그리고 곱셈기313은 상기 역확산된 신호에 파일럿채널에 할당된 직교부호를 곱하여 파일럿 채널의 신호를 추출한다. 누적기315는 상기 곱셈기313에서 출력되는 파일럿신호를 일정 단위로 누적하며, 상기 누적기315에서 출력되는 신호는 317에서 에너지 값으로 변환된 후 누적기317을 통해 파일럿채널의 신호 전력으로 출력된다.

또한 상기 곱셈기311에서 출력되는 신호는 간섭신호 측정기321에 인가되어 간섭신호가 추출되며, 누적기323에서 간섭신호의 전력으로 출력된다. 도 3b는 상기 간섭신호 측정기321의 구성을 도시하고 있다.

상기 도 3a 및 도 3b를 참조하면, 이동국의 신호대잡음비를 측정하기 위한 핑거는 입력신호를 수신하여 파일럿 채널신호를 역확산한다. 역확산한 신호의 I, Q축을 제공하여 더하여 파일럿채널의 신호크기를 측정한다. 이렇게 측정한 파일럿채널의 에너지들을 일정기간동안 비동기 누적할 수 있다. 그리고, 입력신호로부터 해당 핑거의 간섭량을 측정한다.

본 발명의 실시 예는 역방향 공통채널로 메시지를 전송하는 경우, 이동국이 프리앰블을 송신하고 기지국이 이를 포착하여 응답을 한 후, 기지국이 이동국이 사용할 역방향 공통채널 및 상기 역방향 공통채널의 전력을 제어하기 위한 순방향 채널을 할당한다. 이런 경우, 상기 이동국은 프리앰블을 송신한 후 기지국으로 채널 할당메시지를 수신하게 되며, 할당된 채널을 통해 메시지를 송신하고, 또한 할당된 순방향 채널을 통해 수신되는 전력제어명령에 따라 상기 역방향 공통채널의 송신전력을 제어하게 된다.

상기 도 3a와 같은 신호대잡음비를 검출하는 구성을 데이터 채널을 복조하는 핑거에 구현할 수도 있다. 그리고 상기 데이터 채널을 복조하는 핑거 외에 다른 핑거를 사용하여 따로 구현할 수도 있다. 도 4는 상기기와 같이 신호대잡음비를 측정하는 본 발명의 한 실시 예를 보인다.

상기 도 4를 참조하면, 탐색기410은 일반적인 채널 포착 기능을 수행한다. 데이터 복조 핑거421-42N은 수신되는 신호를 복조하여 데이터를 발생한다. 데이터 결합기440은 상기 데이터 복조 핑거421-42N 등에서 출력되는 데이터신호들을 결합하며, 복호기442는 상기 결합된 데이터신호를 복호하여 출력한다. 신호 레벨 및 간섭량 측정핑거431-43M은 본발명의 실시예에 따라 수신되는 신호의 레벨 및 간섭량을 측정하여 출력한다. 결합기450은 상기 핑거431-43M에서 출력되는 신호레벨들 및 간섭량들을 결합하여 출력한다. 제어기460은 상기 복호기442 및 신호대간섭 결합기450에서 출력되는 신호들을 수신하여 처리한다. 특히 상기 제어기460은 상기 신호대간섭비 결합기450에서 출력되는 순방향 링크의 신호레벨 및 간섭량으로부터 기지국의 순방향 링크의 채널 송신전력을 제어하기 위한 신호대잡음비를 생성한다. 송신기470은 상기 제어기460에서 출력되는 순방향 링크의 신호대 간섭비를 전송하는 기능을 수행한다. 또한 상기 송신기470은 역방향 링크의 채널 송신기들을 포함한다.

상기 도 4에서 데이터 복조 핑거421-42N은 기존의 데이터 채널을 복조하는 핑거를 뜻한다. 본 발명의 실시예에서는 상기와 같은 데이터 복조 핑거들이 N개 존재한다고 가정한다. 그리고 신호 및 잡음 측정 핑거431-43N은 데이터 채널의 복조는 수행하지 않으나 파일럿 채널의 신호크기 및 간섭량을 측정하는 부분을 구비한 핑거를 뜻한다. 본 발명의 실시 예에서는 데이터 복조 핑거 N개에 이러한 다중경로의 신호성분 및 간섭성분을 측정하는 핑거431-43M을 추가하는 것을 가정으로 하였다. 그리고 상기 신호크기 및 간섭량을 측정하는 핑거431-43M은 데이터 채널을 복조하지 않고 해당 다중경로의 신호성분과 간섭성분을 측정하는 기능만을 수행하는 핑거로 구성된다고 가정하였다. 기존의 데이터 복조 핑거 N개 안에는 신호 레벨 및 간섭량 측정기를 포함하고 있으므로 핑거431-43M은 구성하지 않을 수도 있다. 또한 데이터 채널을 복조하는 N개의 채널에 파일럿 채널의 신호성분 및 간섭성분을 측정하는 장치를 구비하지 않고, 독립된 M개의 핑거로만 다중경로의 신호성분 및 간섭성분을 측정할 수도 있다.

그리고 본 발명의 구현 예에서는 상기 신호레벨 및 간섭량 측정기를 포함하고 있는 데이터 복조 핑거 N개와 데이터 복조기능이 없이 독립된 다중경로의 신호성분과 간섭성분을 측정하는 핑거M개를 가지는 것을 예로 들고 있다. 각 핑거는 도시하지 않은 시간추적기가 있는데, 이는 탐색기에서 찾아온 PN 코드 타이밍을 더 세밀하게 찾아주는 역할을 한다.

그리고, 각각의 핑거에서 출력되는 신호 성분 및 간섭성분을 입력으로 하여 순방향공통채널 (본 발명의 실시 예에서는 파일럿 채널)의 신호대 간섭비를 최종적으로 계산하는 신호대 잡음비 결합기가 있다.

도 3c에 이러한 핑거에서 수신되는 파일럿채널의 에너지와 간섭량을 바탕으로 순방향링크 파일럿채널의 신호대 간섭비를 측정하는 결합기341을 보인다. 상기 결합기341에서는 여러 가지 방법으로 신호대 간섭비를 측정할 수 있다.

각 핑거에서 출력되는 파일럿 채널의 신호를  $S_i$ 라고 하고, 각 핑거의 잡음 측정값을  $I_i$ 라고 하면, 한 가지의 신호대 잡음비 측정방법은 다음과 같다.

$$SIR1 = (S1+S2+....+Sn) / (I1+I2+....+In)$$

또 다른 방법은 다음과 같다.

$$SIR2 = S1/I1 + S2/I2 + ..... + Sn/In$$

그리고 이렇게 계산한 값을 저주파 필터를 통과시켜 긴 시간동안 평균하여 긴 시간동안의 신호대 잡음비를 측정할 수도 있다.

본 발명과 기존의 방법의 근본적인 차이점은 다음과 같다. 기존의 방법에서 이동국은 탐색기의 탐색결과를 이용하여 핑거에 할당하고 핑거가 해당기지국의 신호대잡음비를 측정하는 것이다. 탐색기가 신호성분 탐색 및 그 신호의 레벨을 측정하던 과거와는 달리 탐색기는 탐색의 기능만을 수행하고 찾아진 다중경로의 신호레벨 및 간섭량은 핑거에서 측정하는 것을 특징으로 한다. 이때 신호레벨의 측정에는 순방향 링크의 파일럿 채널을 측정하여 수행하는 것을 가정하였다.

상기한 방법대로 신호대 잡음비를 측정하여 기지국에 알린다. 기지국에 알리는 방법은 기존의 방법대로 역방향 링크로 전송되는 TPC에 이 정보들을 전송한다. 또 다른 방법으로 역방향 링크의 메시지에 이 정보를 전송할 수도 있다.

본 발명의 실시 예는 역방향 공통채널로 메시지를 전송하는 경우, 이동국이 프리앰블을 송신하고 기지국이 이를 포착하여 응답을 한 후, 기지국이 이동국이 사용할 역방향 공통채널 및 상기 역방향 공통채널의 전력을 제어하기 위한 순방향 채널을 할당한다. 이런 경우, 상기 이동국은 프리앰블을 송신한 후 기지국으로 채널 할당메시지를 수신하게 되며, 할당된 채널을 통해 메시지를 송신하고 또한 할당된 순방향 채널을 통해 수신되는 전력제어명령에 따라 상기 역방향 공통채널의 송신전력을 제어하게 된다.

도 5에 기지국의 한 구현 예를 보인다.

상기 도 5를 참조하면, 복조기520은 역방향 링크로 수신되는 채널신호를 복조하여 출력한다. 제어기510은 기지국의 채널신호를 송수신하는 전반적인 동작을 제어한다. 특히 상기 제어기510은 상기 복조기520에서 출력되는 이동국의 신호대잡음비를 분석하여 순방향 링크의 채널 송신전력을 제어하는 동작을 제어한다.

확산기541은 순방향 공통채널(파일럿 채널) 채널의 송신신호를 해당하는 채널에 할당된 직교부호로 확산하여 출력한다. 이득제어기543은 해당하는 채널의 이득제어신호에 따라 상기 확산기541에서 출력되는 신호의 송신전력을 제어한다.

채널부호기531은 상기 제어기510에서 수신되는 채널신호를 채널 부호화하여 출력하며, 인터리버533은 상기 채널부호화된 데이터를 프레임 단위로 인터리빙하고, 신호변환기535는 상기 인터리빙된 신호를 변환하는 기능을 수행한다. 이때 상기 채널부호기531, 인터리버533 및 신호변환기535는 상기 제어기510에서 출력되는 전송을 제어신호에 의해 결정된 전송율로 채널부호화, 인터리빙 및 신호 변환 기능을 수행한다. 확산기537은 상기 신호변환기535에서 출력되는 신호를 신호를 해당하는 채널에 할당된 채널확산부호로 확산하여 출력한다. 이득제어기539는 상기 확산기537에서 출력되는 신호를 상기 제어기510에서 출력되는 이득제어신호에 의해 이득을 제어하여 출력한다. 따라서 상기 이득제어기539는 상기 이동국으로부터 송신되는 신호대잡음비에 의해 결정되는 이득제어신호에 의해 송신되는 채널신호의 전력을 제어하는 기능을 수행한다. 가산기545는 이득제어기543 및 539에서 출력되는 확산된 채널신호들을 가산하여 출력한다. 확산기547은 상기 가산된 채널확산신호들을 PN시퀀스로 확산하여 출력한다.

상기 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 기지국은 이동국이 전송한 전력제어비를 수신하여 이동국에게 전송하는 순방향링크의 전력을 바꾼다. 가장 쉬운 구현 예 중 하나가 이동국이 전송한 신호대잡음비에 반비례하도록 기지국의 송신전력을 변경하는 것이다. 즉, 기지국의 송신전력을 다음과 같이 설정하는 것이다.

$$TX\_POWER = 상수 / (이동국이 측정한 SIR)$$

이 경우에는 도 5의 기지국 제어기510은 이동국에게 전송하는 순방향링크의 이득을 제어하게 된다.

또한 상기와 같은 방법으로 측정한 기지국의 채널상황 즉, 파일럿 채널의 신호대 간섭비를 이동국의 핸드오프나 순방향링크의 가변 데이터 전송에 활용한다. 현재의 핸드오프나 순방향링크의 데이터를 변경은 이동국이 파일럿 채널의  $E_c/I_o$ 를 측정하여 전송하고 기지국은 이 값을 판단기준으로 하여 이동국의 핸드오프나 순방향링크의 데이터를 변경한다. 그러나, 앞에서 설명한 바와 같이 파일럿 채널의  $E_c/I_o$ 는 다중경로의 영향을 반영하지 못하고 또한 인접기지국을 신호를 포착하여 신호레벨을 정확히 측정하기 어려운 점이 많다. 특히, 순방향링크에 고속의 데이터 채널을 허용하기 하려면 이동국이 기지국에 인접해 있거나, 순방향의 상황이 좋아야 하는데 이런 경우 인접기지국의 신호를 포착하기 어렵고 기존의 탐색방법으로는 다중경로에 의한 영향을 반영하기 어려웠다. 그래서 본 발명에서는 이동국이 도 3a-도 3c와 같은 수신기의 구조로 핑거에서 기지국의 신호대잡음비를 측정하고 이를 기지국에 보고하여 기지국이 핸드오프와 순방향채널의 전송율을 변경하는데 판정기준이 되게 하는 것이다.

도 6에 기지국이 순방향 링크의 데이터를 제어하는 방법의 한 구현 예를 보인다. 가로축은 이동국이 측정한 순방향링크의 신호대 간섭비이다. 그리고, 세로축은 기지국이 할당하는 데이터 채널의 전송율이다. 설명의 편의상 두 개의 데이터 전송율(전송율1, 전송율2)만 존재한다고 가정하였다. 기지국은 두 개의 임계치를 설정한다. 이 임계치를  $SIR\_TH2$ ,  $SIR\_TH1$ 라 한다. ( $SIR\_TH2 \geq SIR\_TH1$ ) 기지국이 낮은

전송을 2로 순방향채널에 전송하고 있다가 이동국이 SIR\_TH2보다 큰 신호대 간섭비를 이동국이 보고하면 전송을 1로 높은 전송율로 전송한다. 그리고 높은 전송을 1로 전송하다가 이동국이 SIR\_TH1이하의 신호대 간섭비를 보고하면 기지국은 전송을 2로 낮춘다.

#### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 부호분할다중접속 통신시스템은 이동국이 자신이 속한 기지국 및 인접한 기지국들의 신호들을 포착하고 다중 경로 성분의 변화에 민감하지 않은 신호대 잡음비를 측정할 수 있으며, 이로 인해 기지국은 상기 이동국으로부터 수신되는 안정된 신호대잡음비에 의해 순방향 링크 채널의 송신 전력을 정밀하게 제어할 수 있는 이점이 있다. 또한 상기 이동국으로부터 수신되는 신호대잡음비에 따라 순방향 링크의 전송율을 채널 상황에 따라 가변적으로 운용할 수 있으며, 또한 핸드오프 상황을 정확하게 판정할 수 있는 이점이 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

기지국이 이동국으로부터 수신되는 신호대잡음비를 이용하여 순방향 링크의 채널 송신전력을 제어하는 부호분할다중접속 통신시스템의 순방향 링크의 전력제어장치에 있어서,

수신되는 순방향 공통채널의 신호 크기 및 간섭량을 측정하는 적어도 두 개의 핑거들과,

상기 핑거들에서 출력되는 신호로부터 순방향 공통채널의 신호대잡음비를 측정하는 측정기와,

상기 신호대잡음비를 기지국으로 전송하는 역방향 채널송신기로 구성되는 부호분할다중접속 통신시스템의 이동국의 순방향링크 전력제어 장치.

##### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 순방향 공통채널이 파일럿채널인 부호분할다중접속 통신시스템의 이동국의 순방향 링크 전력제어 장치.

##### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 신호대잡음비를 전용제어채널의 TPC를 통해 전송하는 부호분할다중접속 통신시스템의 이동국의 순방향링크 전력제어 장치.

##### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 신호대잡음비를 전용데이터채널의 메시지에 포함시켜 전송하는 부호분할다중접속 통신시스템의 이동국의 순방향링크 전력제어 장치.

##### 청구항 5

순방향 공통채널신호를 전송하는 공통채널 송신기와,

이동국에서 전송되는 신호대잡음비를 특정 역방향 채널을 통해 수신하는 역방향 채널수신기와,

상기 이동국으로부터 수신되는 신호대잡음비를 분석하여 순방향 링크의 송신전력을 제어는 신호를 발생하는 전력제어기와,

상기 전력제어기의 출력에 의해 순방향 링크로 전소하기 위한 신호의 송신전력을 제어하는 순방향 채널 송신기로 구성되는 부호분할다중접속 통신시스템의 기지국의 순방향링크 전력제어 장치.

##### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 신호대잡음비가, 상기 이동국이 적어도 두 개의 핑거들을 이용하여 상기 순방향 공통채널의 신호 크기 및 간섭량을 측정하여 전송되는 부호분할다중접속 통신시스템의 기지국의 순방향 링크 전력제어 장치.

##### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 순방향 공통채널이 파일럿채널인 부호분할다중접속 통신시스템의 기지국의 순방향 링크 전력제어 장치.

#### 청구항 8

제5항에 있어서, 상기 신호대잡음비가 전용제어채널의 TPC를 통해 수신되는 부호분할다중접속 통신시스템의 기지국의 순방향링크 전력제어 장치.

#### 청구항 9

제5항에 있어서, 상기 신호대잡음비가 전용데이터채널의 메시지에 포함되어 수신되는 부호분할다중접속 통신시스템의 기지국의 순방향링크 전력제어 장치.

#### 청구항 10

순방향 공통채널신호를 전송하는 공통채널 송신기와,

이동국에서 전송되는 신호대잡음비를 특정 역방향 채널을 통해 수신하는 역방향 채널수신기와,

상기 이동국으로부터 수신되는 신호대잡음비를 분석하여 상기 신호대잡음비에 따른 순방향 링크의 전송율을 제어하는 신호를 발생하는 전송율제어기와,

채널신호가 상기 전송율제어신호에 의해 전송율이 조절되어 전송되는 순방향 채널 송신기로 구성되는 부호분할다중접속 통신시스템의 기지국의 순방향링크의 채널송신장치.

#### 청구항 11

순방향 공통채널신호를 전송하는 공통채널 송신기와,

이동국에서 전송되는 신호대잡음비를 특정 역방향 채널을 통해 수신하는 역방향 채널수신기와,

상기 이동국으로부터 수신되는 신호대잡음비를 이용하여 순방향 링크의 송신전력을 제어하기 위한 전력제어신호 및 다른 순방향 링크의 전송율을 제어하기 위한 전송율제어신호를 발생하는 제어기와,

상기 전송율제어신호에 의해 채널신호의 전송율을 제어하는 채널부호기와, 상기 전력제어신호에 의해 상기 채널신호의 송신전력을 제어하는 이득제어기를 포함하는 순방향 채널송신기로 구성되는 부호분할다중접속 통신시스템의 기지국의 순방향링크 채널송신장치.

#### 청구항 12

기지국이 이동국으로부터 수신되는 신호대잡음비를 이용하여 순방향 링크의 채널 송신전력을 제어하는 부호분할다중접속 통신시스템의 순방향 링크의 전력제어방법에 있어서,

적어도 두 개의 핑거들에 의해 수신되는 순방향 공통채널의 신호 크기 및 간섭량을 측정하는 과정과,

상기 측정된 적어도 두 개의 순방향 공통채널의 신호 크기 및 간섭량에 따라 상기 순방향 공통채널의 신호대잡음비를 계산하는 과정과,

상기 신호대잡음비를 역방향 채널을 통해 기지국으로 보고하는 과정으로 이루어지는 부호분할다중접속 통신시스템의 이동국의 순방향링크 전력제어 방법.

#### 청구항 13

순방향 공통채널신호를 전송하는 과정과,

이동국에서 전송되는 신호대잡음비를 특정 역방향 채널을 통해 수신하는 과정과,

상기 수신되는 신호대잡음비를 이용하여 순방향 링크의 송신전력 제어신호를 발생하는 과정과,

상기 전력제어신호에 의해 순방향 링크의 채널 신호의 송신전력을 제어하는 과정으로 이루어지는 부호분할다중접속 통신시스템의 기지국의 순방향링크 전력제어 방법.

#### 청구항 14

순방향 공통채널신호를 전송하는 과정과,

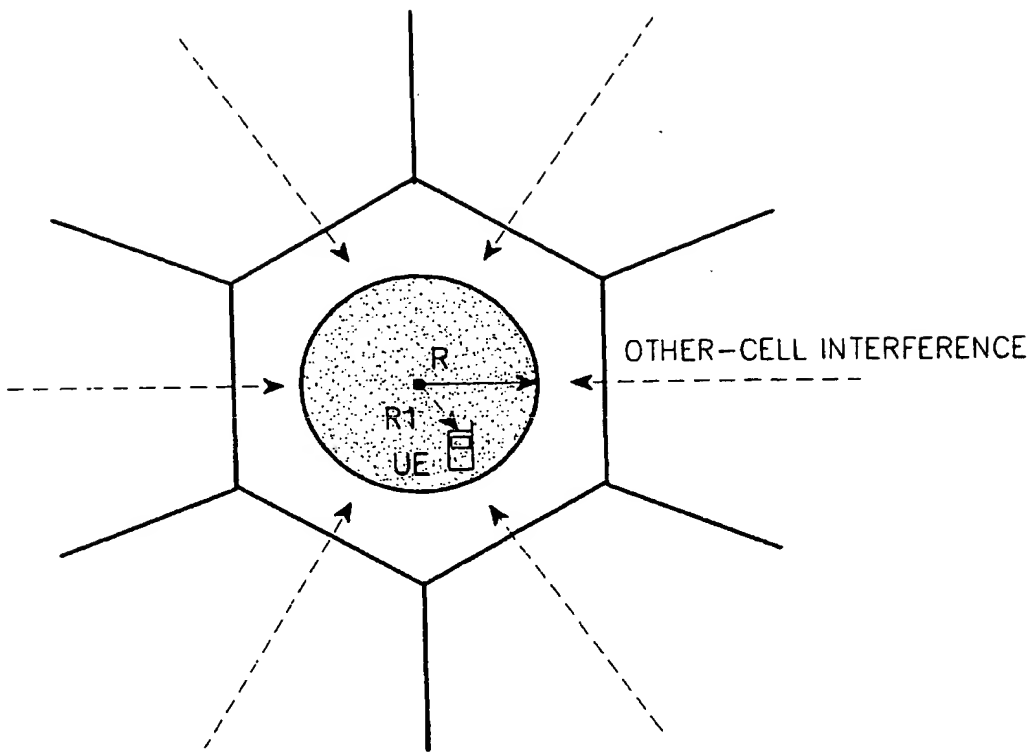
이동국에서 전송되는 신호대잡음비를 특정 역방향 채널을 통해 수신하는 과정과,

상기 수신되는 신호대잡음비를 분석하여 순방향 링크의 전송율을 제어하기 위한 신호를 발생하는 과정과,

상기 전송율 제어신호에 의해 전송율이 결정되어 순방향 링크의 채널 송신신호를 전송하는 과정으로 이루어지는 부호분할다중접속 통신시스템의 기지국의 순방향링크의 채널송신방법.

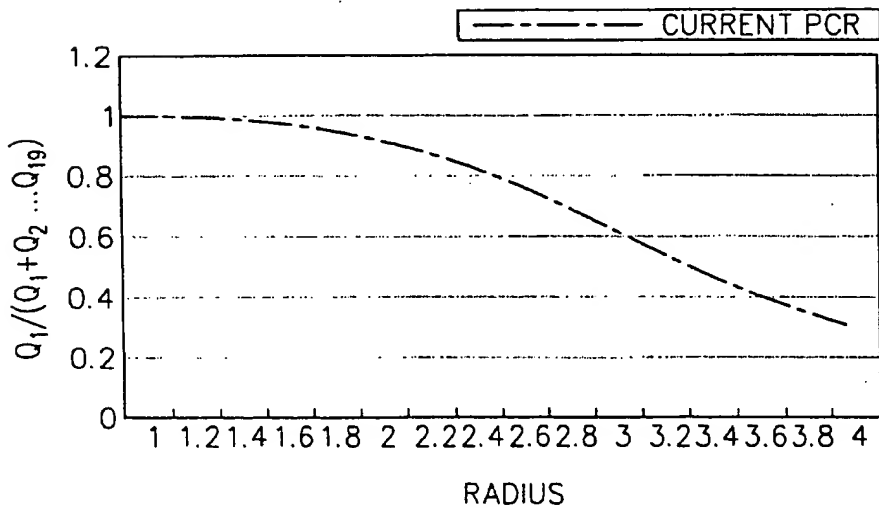
도면

도면1

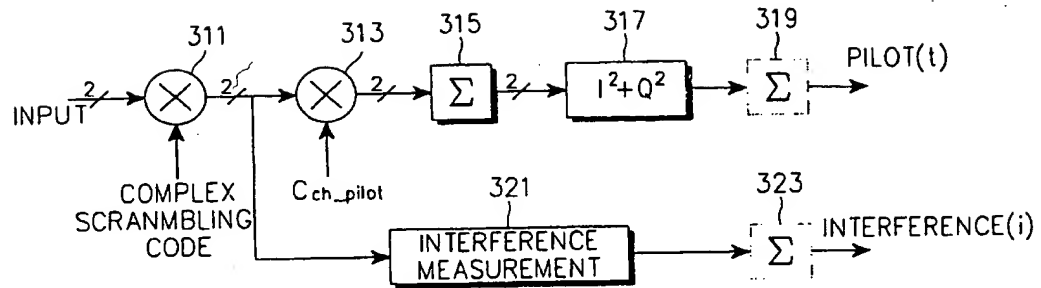


도면2

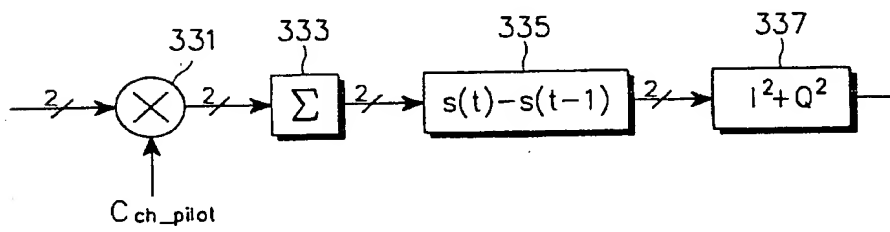
PCR USING CURRENT METHOD, 1PATH CASE  
(19 CELL, ATTENUATION FACTOR=-3.8, RADIUS=4)



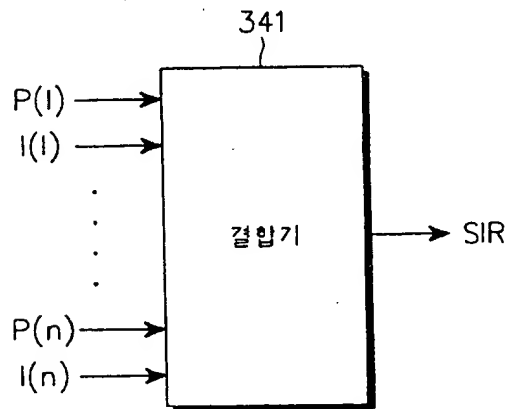
도면3a

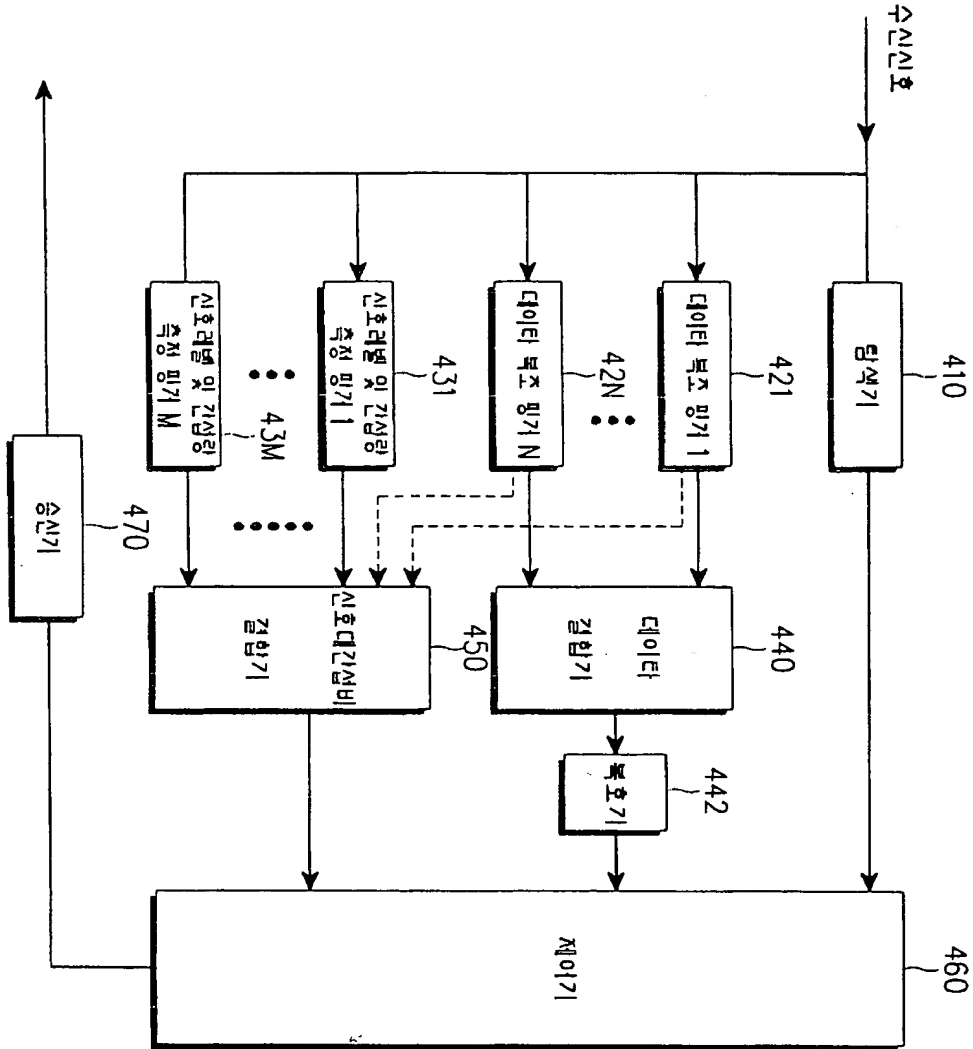


도면3b

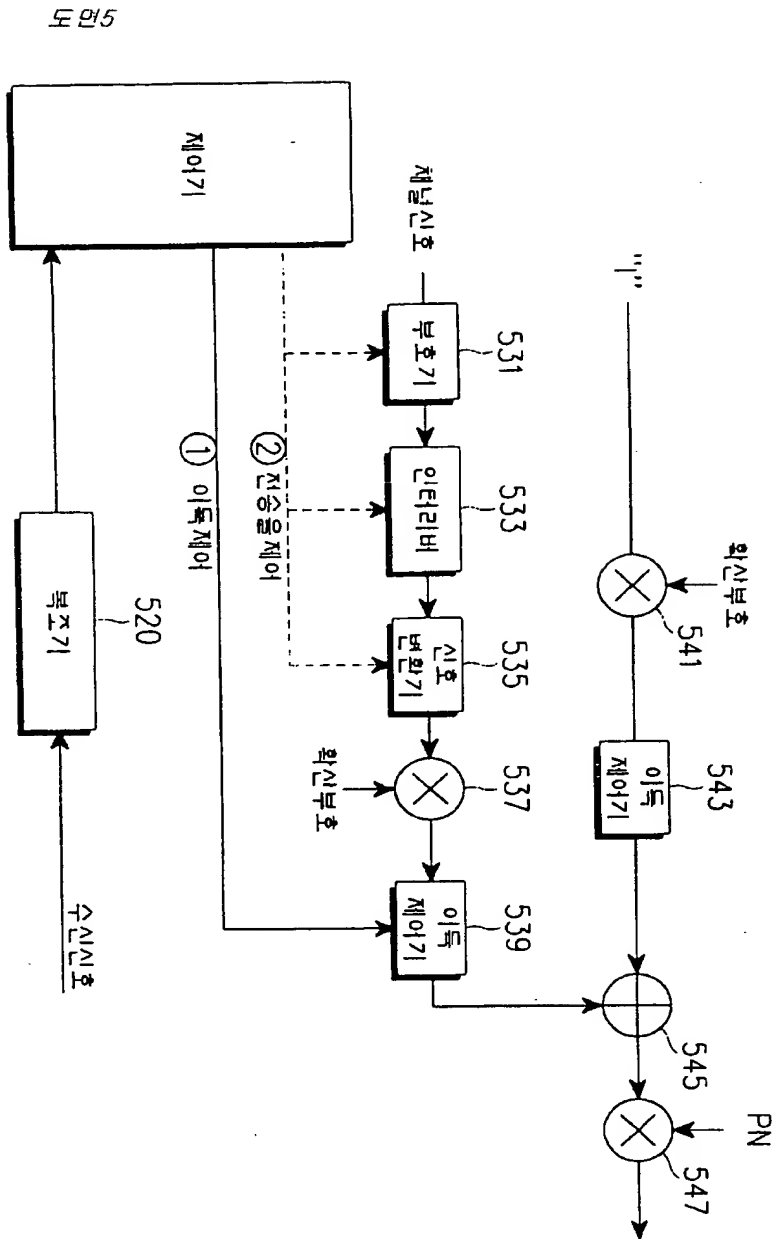


도면3c

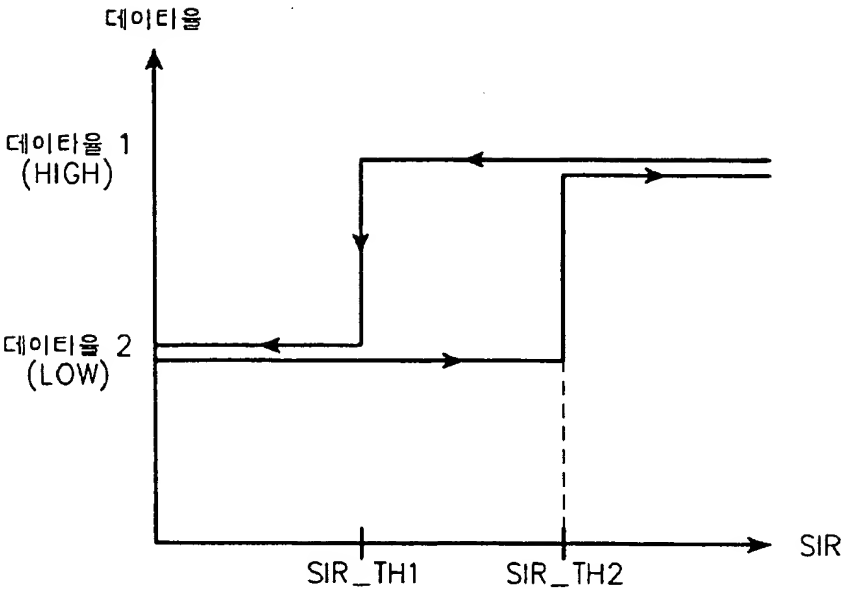




도면4



도면6



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Dispatch No. : 9-5-2003-013950985  
Dispatch Date : April 18, 2003  
Response Due Date: June 18, 2003

Recipient : Changse Leon Kim  
17th Fl, KEC Building, 275-7  
Yangjae-Dong, Seocho-Ku, Seoul,  
Korea

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE NOTICE OF PRELIMINARY REJECTION

Applicant Name : Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.  
Address: 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka, Japan

Agent Name : Changse Leon Kim  
Address: 17th Fl, KEC Building, 275-7 Yangjae-Dong,  
Seocho-Ku, Seoul, Korea

Korean Patent Appln. No. 10-2001-7008265  
Title of Invention BASE STATION DEVICE AND TRANSMISSION  
POWER CONTROL METHOD

As a result of the examination of the subject application, the following reason for rejection is notified pursuant to Article 63 of the Korean Patent Law. Remarks or Amendments hereto, if any, must be submitted by the aforementioned due date.

### Reason for Rejection

The subject patent application cannot be patented under Article 29(3) of the Korean Patent Law, for the reason that the subject matters recited in claims 1 to 11 are considered substantially identical to those disclosed in the originally filed specification, claims or drawings of Korean Patent Appln. No. 1999-0036180 (filed on August 30, 1999 and published as Korean Patent Laid-open Publication No. 2001-0019655 on March 15, 2001).

The present invention relates to a base station carrying out transmit power control, and a terminal apparatus receiving signal during handover. The features of the present invention are the base station which calculates SIR using a value obtained by averaging interference signal power for several slot times, and creates a TPC by comparing a reference value with the SIR, and the terminal apparatus which receives the TPC.

However, though there are slight difference between the present invention and the cited reference in view of terminologies and reference number, the technical features of the present invention are substantially identical to those of the features of the cited reference (Korean Patent Laid-open Publication No. 2001-0019655 on March 15, 2001), and, therefore, the subject invention cannot

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

be patented under Article 29(3) of the Korean Patent Law.

[attachment]

attachment 1: Cited Reference : Korean Laid-open Patent Publication No. 2001-19655

April 18, 2003

**The Korean Intellectual Property Office**  
**4th Examination Division**

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| <b>Examiner</b> | <b>G. Y. NAM</b> |
| <b>Examiner</b> | <b>H.S.PARK</b>  |

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

출력 일자: 2003/4/21

발송번호 : 9-5-2003-013950995  
발송일자 : 2003.04.18  
제출기일 : 2003.06.18

수신 : 서울 서초구 양재동 275-7 KEC빌딩 17층  
김창세 귀하

137-130

## 특허청 의견제출통지서



출원인 명칭 마츠시타 덴끼 산교 가부시기가이샤 (출원인코드: 519980652221)

주소 일본 오오사카후 가도마시 오오아자 가도마 1006

대리인 성명 김창세

주소 서울 서초구 양재동 275-7 KEC빌딩 17층

출원번호 10-2001-7008265

발명의 명칭 기지국 장치, 통신 단말 장치 및 송신 전력 제어 방법

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서 또는/및 보정서를 제출하여 주시기 바랍니다. (상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장승인통지는 하지 않습니다.)

### [이유]

이 출원발명은 그 출원한 날전에 한 출원으로서 이 출원후에 공개된 1999년 출원 제 10-1999-36180호의 출원서에 최초로 첨부한 명세서 또는 도면에 기재된 발명과 동일한 것이므로 (이 출원의 발명자가 그 출원전에 출원한 상기 발명자와 동일하지 않으며 또한 이 출원시 출원인이 그 출원전에 출원한 상기 특허출원의 출원인과 동일하지 않음) 특허법 제29조제3항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

### 【아래】

본원은 전력제어를 하기 위한 기지국 및 이를 수신하는 단말 장치에 관한 것으로 기술적 특징은 '슬롯의 평균화한 SIR 산출, 기준치와 전력비 비교·판정, 전력 제어 정보인 TPC작성을 하는 기지국 및 이를 수신하는 단말기' 및 '일정 시간(슬롯) 동안의 SIR을 추정하여 전력 제어 정보 작성'임을 알 수 있으나,

이러한 기술적 특징은 첨부된 동일 기술분야의 인용참증 공개특2001-19655호 (1999. 08. 30.출원 및 2001. 03. 15.공개)의 기술적 특징과 용어나 부호등에 있어 약간의 차이가 있을 뿐 동일(실질적 동일 포함)한 것으로 판단되므로 특허 받을 수 없습니다(특허법 제29조제3항).

### [첨부]

첨부1 한국공개특허공보 2001-19655호(2001.03.15) 1부 끝.

2003.04.18

특허청

심사4국

통신심사담당관실

심사관 남기영

심사관 박형식



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

출력 일자: 2003/4/21

<<안내>>

문의사항이 있으시면 ☎ 042-481-5710 로 문의하시기 바랍니다.

특허청 직원 모두는 깨끗한 특허행정의 구현을 위하여 최선을 다하고 있습니다. 만일 업무처리과정에서 직원의 부조리행위가 있으면 신고하여 주시기 바랍니다.

▶ 홈페이지([www.kipo.go.kr](http://www.kipo.go.kr))내 부조리신고센터

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**